

# **Modulhandbuch**

---

## **Bachelor**

### **Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik**

---

**Studienordnungsversion: 2013**

**Vertiefung: PH**

**gültig für das Studiensemester 2016**

Erstellt am: 02. Mai 2016

aus der POS Datenbank der TU Ilmenau

Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau

URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhb-465

# Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls/Fachs	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	Abschluss	LP	Fachnr.
	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP			
Physik								FP	60	
Experimentalphysik 1								FP	11	1518
Experimentalphysik 1								PL 45min	11	100483
Mechanik und Thermodynamik			3 2 0					VL	6	722
Schwingungen, Wellen und Felder				2 2 0				VL	5	723
Experimentalphysik 2								FP	11	1519
Experimentalphysik 2								PL 45min	11	100484
Elektrizitätslehre und Optik								VL	6	724
Atome, Kerne, Teilchen					2 2 0			VL	5	7395
Chemie für Physiker								FP	9	1520
Chemie für Physiker								PL	9	100486
Allgemeine und Anorganische Chemie								VL	5	832
Organische Chemie				2 0 0				VL	2	836
Physikalische Chemie					2 0 0			VL	2	443
Grundpraktikum 2								FP	8	1804
Grundpraktikum 2			0 0 3	0 0 3				PL	8	1537
Fortgeschrittenenpraktikum								FP	8	9055
Fortgeschrittenenpraktikum					0 0 5			PL 30min	8	5717
Moderne Physik für Lehramt								FP	8	101222
Quantenmechanik 1					2 2 0			PL	4	1515
Einführung in die Festkörperphysik für Ingenieure						3 0 0		PL 30min	4	435
Naturwissenschaftlich-technisches Wahlmodul								FP	5	1806
Proseminar Energiephysik					0 1 0			SL	1	9058
Lehrveranstaltung 1 aus VLV								PL	2	0000
Lehrveranstaltung 2 aus VLV								PL	2	0000

---

## Modul: Physik

Modulnummer 101221

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Siegfried Stapf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

---

## Modul: Experimentalphysik 1

Modulnummer 1518

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Experimentalphysik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 45 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100483

Prüfungsnummer: 2400499

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Leistungspunkte: 11	Workload (h): 330	Anteil Selbststudium (h): 229	SWS: 9.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2424

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH  
 Bachelor Mathematik 2013

## Mechanik und Thermodynamik

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 722

Prüfungsnummer: 2400023

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Leistungspunkte: 6	Workload (h): 180	Anteil Selbststudium (h): 124	SWS: 5.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2424

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							3	2	0												

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung vermittelt das experimentalphysikalische Grundwissen auf den Gebieten der Mechanik, der Statistik und der Wärmelehre. Die Studierenden sind dadurch in der Lage, die erweiterten Zusammenhänge dieser Bereiche der klassischen Physik zu verstehen und sowohl in anderen experimentalphysikalischen Vorlesungen als auch im physikalischen Teil des Grundpraktikums anzuwenden.

### Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung (Sehr gute Kenntnisse in Mathematik und Physik)

### Inhalt

Kinematik und Dynamik der Punktmasse; Kräfte; Arbeit, Energie; Punktmassensysteme, Impulserhaltung; Rotation, Drehimpulserhaltung; Starrer Körper; Deformierbare Medien; Mechanische Schwingungen; Relativistische Mechanik; Temperatur und Wärme; Kinetische Gastheorie; Gasgesetze; Hauptsätze der Thermodynamik; Wärmetransport und Diffusion; Aggregatzustände, Phasen, Lösungen; Tiefe Temperaturen.

### Medienformen

Experimentalvorlesungen, Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Wöchentliche Übungsseries

### Literatur

H. Vogel: Gerthsen Physik, Springer-Verlag Berlin; W. Demtröder, Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York  
 Bergmann Schäfer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Bd. 1 Mechanik und Wärme, Walter de Gruyter, Berlin, New York  
 Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften, Fachbuchverlag Leipzig

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Technische Physik 2011

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

## Schwingungen, Wellen und Felder

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 723

Prüfungsnummer: 2400024

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2424

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2	2	0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung vermittelt das experimentalphysikalische Grundwissen auf den Gebieten der mechanischen Schwingungen sowie Wellen und Felder. Die Studierenden sind dadurch in der Lage, die erweiterten Zusammenhänge dieser Bereiche der klassischen Physik zu verstehen und sowohl in anderen experimentalphysikalischen Vorlesungen als auch im physikalischen Teil des Grundpraktikums anzuwenden.

### Vorkenntnisse

Mechanik und Thermodynamik

### Inhalt

Strömungen; Felder; Schwingungen, Schwingungsarten und Schwingungsphänomene; Wellen, Wellenarten, Eigenschaften von Wellen

### Medienformen

Experimentalvorlesungen, Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Wöchentliche Übungsreihen

### Literatur

H. Vogel: Gerthsen Physik, Springer-Verlag Berlin; W. Demtröder, Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York; Bergmann Schäfer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Bd. 1 Mechanik und Wärme, Walter de Gruyter, Berlin, New York; Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften, Fachbuchverlag Leipzig.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH



Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Technische Physik 2011

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

---

## Modul: Experimentalphysik 2

Modulnummer 1519

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Experimentalphysik 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 45 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100484 Prüfungsnummer: 2400501

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Leistungspunkte: 11 Workload (h): 330 Anteil Selbststudium (h): 229 SWS: 9.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2424

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Grundlagen der Elektro- und Magnetostatik und der Elektrodynamik. Die Kombination aus Vorlesung und Übung versetzt sie in die Lage, eigenständig Probleme zu lösen.

### Vorkenntnisse

Experimentalphysik 1 und 2

### Inhalt

Die Vorlesung behandelt die Elektro- und Magnetostatik. Das Coulombsche Kraftgesetz und das Gaußsche Gesetz der Elektrostatik sind zentrale Ergebnisse. Magnetfelder bewegter Ladungen werden durch das Ampèresche und Biot-Savart-Gesetz beschrieben. Ein herausragendes Ergebnis stellt die Erscheinung der elektromagnetischen Induktion dar. Eine Zusammenfassung der Gesetze führt zur Formulierung der Maxwell'schen Gleichungen. Es schließt sich die Wellenoptik an. Das Huygensche und Fermatsche Prinzip für die Lichtausbreitung stehen am Anfang dieses Kapitels. Es werden dann Interferenzerscheinungen und das Auflösungsvermögen optischer Instrumente behandelt. Zeitliche und räumliche Kohärenz werden diskutiert. Doppelbrechung, Phasenverschiebungsplättchen, Laser und Holographie bilden den Abschluss der Vorlesung.

### Medienformen

Tafel, Computer-Präsentation

### Literatur

Berkeley Physik-Kurs Band 2: Elektrizität und Magnetismus (Vieweg, 1989)  
 Berkeley Physik-Kurs Band 3: Schwingungen und Wellen (Vieweg, 1989)  
 A. Recknagel: Elektrizität und Magnetismus (VEB, 1986), Schwingungen und Wellen (VEB, 1988), Optik (VEB, 1988)  
 R. Feynman: Mainly electromagnetism and matter (Volume 2,

Addison-Wesley, 1964)

E. Hecht: Optics (Addison-Wesley, 2002)

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH

## Elektrizitätslehre und Optik

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 724

Prüfungsnummer: 2400025

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Leistungspunkte: 6	Workload (h): 180	Anteil Selbststudium (h): 135	SWS: 5.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2424

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachsemester													3	2	0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Grundlagen des Elektromagnetismus. Die Kombination aus Vorlesung und Übung versetzt sie in die Lage, eigenständig Probleme zu lösen. Idealerweise entwickeln die Studierenden eine Intuition für die physikalischen Vorgänge.

### Vorkenntnisse

Experimentalphysik I

### Inhalt

Die Vorlesung behandelt die Elektro- und Magnetostatik. Das Coulombsche Kraftgesetz und das Gaußsche Gesetz der Elektrostatik sind zentrale Ergebnisse. Magnetfelder bewegter Ladungen werden durch das Ampèresche und Biot-Savart-Gesetz beschrieben. Ein herausragendes Ergebnis stellt die Erscheinung der elektromagnetischen Induktion und das sie beschreibende Faradaysche Gesetz dar. Eine Zusammenfassung der Gesetze führt zur Formulierung der Maxwell'schen Gleichungen. Es schließt sich die Wellenoptik an. Das Huygensche und Fermatsche Prinzip für die Lichtausbreitung stehen am Anfang dieses Kapitels. Es werden dann Interferenzerscheinungen und das Auflösungsvermögen optischer Instrumente behandelt. Zeitliche und räumliche Kohärenz werden diskutiert. Doppelbrechung, Phasenverschiebungsplättchen, Laser und Holographie bilden den Abschluss der Vorlesung.

### Medienformen

Tafel, Computer-Präsentation

### Literatur

Berkeley Physik-Kurs Band 2, Elektrizität und Magnetismus (Vieweg, 1989)  
 Berkeley Physik-Kurs Band 3, Schwingungen und Wellen (Vieweg, 1989)  
 A. Recknagel: Elektrizität und Magnetismus (VEB, 1986) und Schwingungen und Wellen (VEB, 1988) und Optik (VEB, 1988)  
 R. Feynman: Mainly electromagnetism and matter (Volume 2, Addison-Wesley, 1964)  
 E. Hecht: Optics (Addison-Wesley, 2002)

### Detailangaben zum Abschluss

Schein benotet, Klausur 90 Minuten

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung PH  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung PH  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Technische Physik 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Technische Physik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

## Atome, Kerne, Teilchen

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7395

Prüfungsnummer: 2400026

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2424

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	2	0			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Grundlagen der Speziellen Relativitätstheorie und Quantenmechanik. Die Kombination aus Vorlesung und Übung versetzt sie in die Lage, eigenständig Probleme zu lösen. Idealerweise entwickeln die Studierenden eine Intuition für die physikalischen Vorgänge im Nanokosmos.

### Vorkenntnisse

Experimentalphysik I und II

### Inhalt

Die Vorlesung schärft die Begriffsbildung von Raum, Zeit und Messung. In einer kurzen Einführung in die Spezielle Relativitätstheorie wird die aus der Newton-Mechanik bekannte Galilei-Transformation durch die Lorentz-Einstein-Transformation für Inertialsysteme erweitert, die sich relativ zueinander mit großen Geschwindigkeiten bewegen. Aus diesen Transformationen werden die Längenkontraktion, die Zeitdilatation und die Äquivalenz von Masse und Energie abgeleitet. Der Hauptteil der Vorlesung beschäftigt sich mit der Physik kleinster Teilchen. Nach der Diskussion des Welle-Teilchen-Dualismus wird die klassische Atom-Physik behandelt, die schließlich in die quantenmechanische Beschreibung der Atome, Moleküle und Kerne mündet. Wichtige Ergebnisse werden das Bohrsche Atommodell, die Schrödinger-Gleichung und die Heisenbergschen Unschärferelationen sein. Radioaktivität und Elementarteilchen bilden den Abschluss der Vorlesung.

### Medienformen

Tafel, Computer-Präsentation

### Literatur

Berkeley Physik-Kurs Band 4: Quantenphysik (Vieweg 1989)  
 R. Feynman: Quantenmechanik (Band 3, Addison-Wesley 1964)  
 D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Fundamentals of Physics (Wiley 2001)  
 P. A. Tipler, G. Mosca: Physik (Springer 2009)  
 D. Meschede: Gerthsen Physik (Springer 2010)  
 W. Demtröder: Experimentalphysik 1, 3 (Springer 2010)  
 A. P. French: Die spezielle Relativitätstheorie (Vieweg 1986)  
 L. C. Epstein: Relativity visualized (Insight Press 1985); N. D. Mermin: It's about time (Princeton University Press 2005)

### Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfungsleistung, 30 Minuten

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung PH

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Technische Physik 2011



## Modul: Chemie für Physiker

Modulnummer 1520

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Scharff

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind fähig chemisches Stoffwissen mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Natur zu verknüpfen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kann der Studierende:

- einfache anorganische und organische Stoffe systematisch den Stoffklassen zuordnen,
- die Modelle der chemischen Bindung anwenden und die Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften der Elementverbindungen der Haupt- und Nebengruppen erkennen
- grundlegende physikalisch-chemische Zusammenhänge erkennen und anwenden

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Hochschulzugangsberechtigung

### Detailangaben zum Abschluss

#### Alternative Prüfungsleistung

Die Prüfungsleistung setzt sich aus drei Teilprüfungen in den Fächern Allgemeine und Anorganische Chemie, Organische Chemie und Physikalische Chemie zusammen. Die Teilprüfungen werden schriftlich abgelegt. Die Teilprüfung Allgemeine und Anorganische Chemie findet erstmals zum Ende des 1. FS statt, die Teilprüfungen Organische Chemie und Physikalische Chemie erstmals zum Ende des 2. FS. Die Anmeldung zur Modulprüfung beim Prüfungsamt erfolgt erstmals im Sommersemester (2. FS). Alle Teilprüfungen müssen bestanden werden. Die Teilprüfungsnoten gehen jeweils zu einem Drittel in die Modulnote ein. Wird eine oder mehrere Teilprüfungen nicht bestanden, muss die Prüfung wiederholt werden. Die bereits bestandenen Teilprüfungen werden für die Wiederholungsprüfung angerechnet und müssen nicht nochmal wiederholt werden. Insgesamt darf die Modulprüfung laut PO zweimal wiederholt werden.

## Chemie für Physiker

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 100486

Prüfungsnummer: 2400505

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Scharff

Leistungspunkte: 9	Workload (h): 270	Anteil Selbststudium (h): 191	SWS: 7.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2425

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen in der Lage sein, aufgrund der erworbenen Kenntnisse über die chemische Bindung und über chemische Reaktionen die Eigenschaften von Werkstoffen aus ihrer chemischen Zusammensetzung abzuleiten bzw. eine Verbindung zwischen mikroskopischen und makroskopischen Eigenschaften herzustellen.

### Vorkenntnisse

Abiturwissen

### Inhalt

Struktur der Materie, Bohrsches Atommodell, Quantenmechanisches Atommodell, Schrödingergleichung, Heisenbergsche Unschärferelation, Atombindung, Ionenbindung, Metallbindung, Bindung in Komplexen, Intermolekulare Wechselwirkungen, Säure-Base-Reaktionen, Redoxreaktionen, Fällungsreaktionen, chemisches Gleichgewicht, Reaktionskinetik, Katalyse, Eigenschaften ausgewählter Stoffe, Herstellungsverfahren industriell wichtiger Stoffe.

### Medienformen

Tafel, Transparent-Folien, Beamer-Präsentation, Video-Filme, Manuskript

### Literatur

Atkins: „Chemie – einfach alles“  
 Lindner: „Chemie für Ingenieure“  
 Arni: „Grundwissen allgemeine und anorganische Chemie“  
 Riedel: „Allgemeine und anorganische Chemie“  
 Hauptmann: „Starthilfe Chemie“

### Detailangaben zum Abschluss

keine

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH

## Allgemeine und Anorganische Chemie

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 832

Prüfungsnummer: 2400027

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Scharff

Leistungspunkte: 5	Workload (h): 150	Anteil Selbststudium (h): 105	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2425

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													3	1	0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Chemie in den Teilgebieten der allgemeinen und anorganischen Chemie. Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der allgemeinen und anorganischen Chemie Reaktionen und Reaktivität der Elemente und Verbindungen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage chemisches Stoffwissen mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der allgemeinen Chemie zu verknüpfen

### Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

### Inhalt

Atombau, Periodensystem, Elemente, chemische Bindung, chemische Reaktionen, chemische Energetik und Kinetik, chemisches Gleichgewicht, Säure-Basen-Reaktionen, Redox-Reaktionen, elektrochemische Prozesse, Komplexbildung, Anwendung des chemischen Gleichgewichts

### Medienformen

Experimentalvorlesungen: Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsserien: Folien aus der Vorlesung. Zusammenfassungen und Musterlösungen können durch die Studierenden elektronisch von der Homepage des Institutes für Chemie und Biotechnik abgerufen werden

### Literatur

E. Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie;  
 A. F. Hollemann, E. Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, Gruyter-Verlag, Berlin

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung CH  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung CH  
 Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung PH

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung CH

Bachelor Technische Physik 2011

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung CH

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013

## Organische Chemie

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 836

Prüfungsnummer: 2400028

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 2

Workload (h): 60

Anteil Selbststudium (h): 38

SWS: 2.0

Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

Fachgebiet: 2425

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2	0	0									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der organischen Chemie Reaktionen und die Reaktivität von Verbindungen und Reaktionstypen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage chemisches Stoffwissen der organischen Chemie mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Chemie zu verknüpfen. Die Studierenden sind in der Lage einfache Operationen der organischen Chemie zu planen und im Praktikum exemplarisch organische Reaktionen zu entwerfen und durchzuführen.

### Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

### Inhalt

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Chemie im Teilgebiet der organischen Chemie. Es werden wichtige organische Stoffgruppen, Alkane und Cycloalkane, ungesättigte Kohlenwasserstoffe, einfache sauerstoffhaltige organische Verbindungen, Verbindungen mit funktionellen Gruppen behandelt. Es erfolgt eine Einführung in die Spektroskopie organischer Verbindungen, Molekülbau, Organische Reaktionen und Reaktionstypen, spezielle organische Chemie, technische organische Chemie.

### Medienformen

Experimentalvorlesungen: Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsserien: Folien aus der Vorlesung. Zusammenfassungen und Musterlösungen können durch die Studierenden elektronisch von der Homepage des Institutes für Chemie abgerufen werden

### Literatur

Allgemeine Lehrbücher der organischen Chemie;  
 H.R. Christen, F. Vögtle: Organische Chemie Band 1 und 2, Verlag Sauerländer Frankfurt  
 K. P. C. Vollhard, Organische Chemie, Wiley-VCH

### Detailangaben zum Abschluss

BTC und LA:

Das bestandene Praktikum ist Voraussetzung für die schriftliche Prüfung. Die Praktikumsnote wird bei der Ermittlung der Gesamtnote berücksichtigt.

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung CH  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung CH  
Bachelor Technische Physik 2008  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung PH  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung CH  
Bachelor Technische Physik 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung CH  
Bachelor Technische Physik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung PH  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH

## Physikalische Chemie

Fachabschluss: über Komplexprüfung

Art der Notengebung: unbenotet

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 443

Prüfungsnummer: 2400029

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Köhler

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 38	SWS: 2.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2429

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																2	0	0			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung werden die Grundlagen der Physikalischen Chemie als Schnittstelle zwischen Physik und Chemie vermittelt. Im Seminar werden spezifische physikochemische Fragestellung (z.B. Enthalpie, Entropie u.a.) mathematisch abgehandelt. Die Studenten sind fähig, physikochemische Phänomene zu verstehen und das vermittelte Wissen zu nutzen, physikochemische Größen mathematisch zu bestimmen.

### Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

### Inhalt

Die Vorlesung vermittelt Grundlagen der Physikalischen Chemie. Ausgehend von Atombau und Bindung wird traditionsgemäß zunächst in die chemische Thermodynamik für gleichgewichtsnahen Prozesse eingeführt, wobei u.a. Begriffe wie Innere Energie, Reaktionsenthalpie und chemisches Potential sowie die Bestimmung von Bildungsenthalpien behandelt werden. Phasenübergänge und -diagramme werden für binäre Systeme mit unterschiedlichen Eigenschaften diskutiert. Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der Gastheorie, der chemischen Kinetik sowie von thermisch, photo- und elektrochemisch aktivierten Prozesse. Dabei werden auch molekulare Anregungszustände und die Grundlagen der molekularen Spektroskopie besprochen. Mit der Diskussion des Zeitpfeils in chemischen Prozessen, von Autokatalyse, Bistabilität, chemischen Oszillationen und Strukturbildung werden gleichgewichtsferne chemische Prozesse behandelt und ihre Konsequenzen für die unbelebte und die lebende Natur erklärt.

### Medienformen

Experimentalvorlesungen: Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsserien: Folien aus der Vorlesung. Zusammenfassungen und Musterlösungen können durch die Studierenden elektronisch von der Homepage des Institutes für Physik/Fachbereich Chemie abgerufen werden.

### Literatur

P. W. Atkins, J. A. Beran; "Chemie - Einfach alles", 1. Ausgabe, Wiley-VCH, 1998. ISBN: 3527292594; P. W. Atkins, "Physikalische Chemie", 3., korrigierte Auflage; Wiley-VCH, 2002. ISBN: 3527302360

### Detailangaben zum Abschluss

Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaften (ab 2013):

Die Gesamtnote bildet sich aus der Klausur und dem Praktikum (jeweils 50%).

Wird die schriftliche Prüfungsleistung mit der Note 5,0 abgeschlossen, erfolgt keine Berechnung der Gesamtnote mittels

Wichtung mit der Praktikumsnote. In diesem Fall ist die Gesamtnote des Fachs, mit der Prüfungsleistung gleichzusetzen. Das Fach gilt damit als nicht bestanden.

Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung ist ein bestandenenes Praktikum laut Praktikumsordnung.

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung CH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung CH

Bachelor Technische Physik 2008

Master Maschinenbau 2014

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Master Maschinenbau 2009

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung CH

Bachelor Technische Physik 2011

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung CH

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Master Maschinenbau 2011

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013



---

## Modul: Grundpraktikum 2

Modulnummer 1804

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Grundpraktikum 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung  
 Sprache: Deutsch

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 1537

Prüfungsnummer: 2400503

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Leistungspunkte: 8	Workload (h): 240	Anteil Selbststudium (h): 172	SWS: 6.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2424

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							0	0	3	0	0	3									

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel des Praktikums ist die Vertiefung bzw. Erweiterung theoretischer Kenntnisse am Beispiel konkreter physikalischer, chemischer und elektrotechnischer Messaufgaben. Die Studierenden erlernen den Einsatz geeigneter Messgeräte und -methoden, das zweckmäßige Protokollieren der gefundenen Messwerte sowie die nachfolgende Auswertung des Experimentes mit kritischer Beurteilung der erhaltenen Resultate. Gleichzeitig erlernen die Praktikanten grundsätzliche Verhaltensnormen in Laboratorien, insbesondere die Einhaltung der geltenden Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzbestimmungen. Alle Praktikumsversuche werden in Gruppen durchgeführt und fördern somit die Fähigkeit der Studierenden, in Teams zu arbeiten.

### Vorkenntnisse

Teil Physik:

3. Fachsemester: Experimentalphysik 1 + 2

4. Fachsemester: Experimentalphysik 1 + 2

### Inhalt

Teil Physik:

12 Versuche aus den physikalische Teilgebieten Elektrizitätslehre, Optik sowie Atom-/Kernphysik

### Medienformen

Teil Physik:

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch im Internet angebotene Versuchsanleitungen ([www.tu-ilmenau.de/4021](http://www.tu-ilmenau.de/4021)).

### Literatur

Teil Physik:

Schenk, W., Kremer, F.: Physikalisches Praktikum, 13. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2011

Eichler, H. J., Kronfeldt, H.-D., Sahm, J.: Das Neue Physikalische Grundpraktikum, 2 Auflage, Springer Berlin Heidelberg New York 2006

Walcher, W.: Praktikum der Physik, 8. Auflage B. G. Teubner Stuttgart Leipzig Wiesbaden 2004

Allgemeine Lehrbücher zur Experimentalphysik (Gerthsen, Bergmann-Schäfer, Walcher etc.)

### Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung PH

Bachelor Technische Physik 2011

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung PH

## Modul: Fortgeschrittenenpraktikum

Modulnummer 9055

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Im Praktikum werden experimentelle Fertigkeiten vertieft. Der Umgang mit komplexeren Apparaturen wird erlernt. Die Studierenden praktizieren die zuvor in Vorlesungen theoretisch angeeigneten Themen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Das Fortgeschrittenenpraktikum vermittelt physikalisches und technisches Grundwissen für eine praxisorientierte Tätigkeit. In der Lehrveranstaltung werden Aufgabenstellungen mit modernen Messmethoden in den Laboratorien der Fachgebiete des Instituts für Physik bearbeitet. Die Ziele sind eine forschungsnahe Ausbildung, eine Vertiefung der physikalischen Fachkenntnisse und ein Ausbau der experimentellen Fertigkeiten und Fähigkeiten der Studierenden. Zur Gewährleistung der notwendigen fachlichen und methodischen Breite haben die Studierenden Aufgabenstellungen aus den Versuchsangeboten von mindestens drei unterschiedlichen Fachgebieten zu bearbeiten.

### Detailangaben zum Abschluss

Schein benotet

## Fortgeschrittenenpraktikum

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5717

Prüfungsnummer: 2400403

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Leistungspunkte: 8	Workload (h): 240	Anteil Selbststudium (h): 184	SWS: 5.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2424

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													0	0	5						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Das Fortgeschrittenenpraktikum vermittelt physikalisches und technisches Grundwissen für eine praxisorientierte Tätigkeit. In der Lehrveranstaltung werden Aufgabenstellungen mit modernen Messmethoden in den Laboren der Fachgebiete des Instituts für Physik bearbeitet. Das Ziel ist eine forschungsnahe Ausbildung, eine Vertiefung der physikalischen Fachkenntnisse und ein Ausbau der experimentellen Fertigkeiten und Fähigkeiten der Studierenden. Zur Gewährleistung der notwendigen fachlichen und methodischen Breite haben die Studierenden Aufgabenstellungen aus den Versuchsangeboten von mindestens 3 unterschiedlichen Fachgebieten zu bearbeiten. Darüber hinaus werden ausgewählte Versuchsangebote aus den Instituten für Werkstoffe und Festkörperphysik empfohlen.

### Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Experimentalphysik, Quantenphysik und den Experimentellen Methoden der Physik

### Inhalt

Die Aufgabenstellungen zu den Versuchen oder Versuchskomplexen beziehen sich auf die

- Tieftemperatur-Photolumineszenz,
- Ellipsometrie,
- Raman-Spektroskopie,
- Raster-Tunnel-Mikroskopie,
- Oberflächenanalyse (XPS und LEED)
- Röntgendiffraktometrie und Röntgenkleinwinkelstreuung,
- Kernmagnetischen Resonanz an Flüssigkeiten und Festkörpern
- Auger-Elektronen-Spektroskopie

### Medienformen

Versuchsanleitungen, Dokumentationen zur experimentellen Ausstattung

### Literatur

- Bergmann-Schaefer: Lehrbuch der Experimentalphysik I bis VI, Walter de Gruyter-Berlin 1992
- Flügge, S. (Herausgeber) Handbuch der Physik, Springer-Verlag, Berlin 1956, Bd. 1 - 55
- Eder, F.,X.: Moderne Messmethoden der Physik, Bd. 1 -3, Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1968- 1972
- Melissinos, A.: Experiments in Modern Physics,
- Academic Press, Amsterdam, 1998

- Böhm, M. und Schamann, A. : Höhere Experimentalphysik, VCH Weinhei 1992
- Vickermann, J. C.: Surface Analysis The principal Techniques. Wiley 2000
- Kohlrausch, F.: Praktische Physik, Bd. 1 - 3, B.G. Teubner, Stuttgart 1996

Weitere Literatur zu den Versuchen sind in den Anleitungen zu finden.

## Detailangaben zum Abschluss

Schein benotet

## verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Technische Physik 2011

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH

## Modul: Moderne Physik für Lehramt

Modulnummer 101222

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Erich Runge

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Vertrautheit mit wichtigen Phänomenen der modernen Physik und den Grenzen unseres Wissens. Kennenlernen der Optik als Grundlagenwissenschaft mit hohem Anwendungspotential. Ergänzung der Experimentalphysik-Vorlesung. Umgang mit physikalischen Begriffen. Kompetenz zum inner- und außeruniversitären Dialog mit den Laien interessierenden Fragen. Erfahrung, dass noch nicht alles erforscht ist

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Hinreichende Kenntnisse des Inhalts der Experimentalphysikvorlesungen

### Detailangaben zum Abschluss

benotete Studienleistung

## Quantenmechanik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1515

Prüfungsnummer: 2400603

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Erich Runge

Leistungspunkte: 4	Workload (h): 120	Anteil Selbststudium (h): 75	SWS: 4.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2421

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2	2	0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden werden befähigt, grundlegende mathematische Methoden der Physik auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Die Studierenden verstehen die Quantenmechanik als Basis des modernen physikalischen Weltbildes.

### Vorkenntnisse

Mathematische Vorlesungen und physikalische Kenntnisse aus dem gemeinsamen ingenieurwissenschaftlichen Grundstudium, Elektrodynamik

### Inhalt

Quantelung, Wellenaspekte der Materie, Mathematische Grundlagen, Schrödinger-Gleichung, Potentialtöpfe und -barriere, harmonischer Oszillator, Korrespondenzprinzip, Wasserstoffatom, Drehimpuls, Kugelflächenfunktionen, Hilbert-Raum, Philosophische Aspekte

### Medienformen

vorwiegend Tafel, auch Beamer-Präsentationen und Handouts

### Literatur

Lehrbücher der Quantenmechanik (große Auswahl geeigneter Bücher existiert, dt. und englisch: z.B. M. Schwabl, W. Greiner)

### Detailangaben zum Abschluss

Fach wird geprüft im Rahmen der Modulprüfung Theoretische Physik II.

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Technische Physik 2008

Master Regenerative Energietechnik 2011

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013



Bachelor Technische Physik 2011

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

Bachelor Technische Physik 2013

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Optronik 2008

## Einführung in die Festkörperphysik für Ingenieure

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
 Sprache: Deutsch und Englisch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 435 Prüfungsnummer: 2400307

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Stefan Krischok

Leistungspunkte: 4 Workload (h): 120 Anteil Selbststudium (h): 86 SWS: 3.0  
 Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften Fachgebiet: 2422

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																3	0	0			

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die grundlegenden Konzepte und die experimentellen Methoden der modernen Festkörperphysik. Ausgehend von der geordneten Struktur werden die physikalischen Eigenschaften von Festkörpern, insbesondere von Gitterschwingungen und Elektronenzuständen behandelt. Die Studierenden werden befähigt, mit Hilfe von Differential-, Integral- und Vektorrechnung die vorgestellten Konzepte in konkreten Problemstellungen anzuwenden.  
 Fachkompetenz: - Vertrauter Umgang mit Begriffen und Erkenntnissen der Festkörperphysik und Materialphysik - Erklärung makroskopischer Eigenschaften durch mikroskopische Beschreibungen

### Vorkenntnisse

Experimentalphysik I + II

### Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die grundlegenden Konzepte und die experimentellen Methoden der modernen Festkörperphysik. Ausgehend von der geordneten Struktur werden die physikalischen Eigenschaften von Festkörpern, insbesondere von Gitterschwingungen und Elektronenzuständen behandelt. Die Studierenden werden befähigt, mit Hilfe von Differential-, Integral- und Vektorrechnung die vorgestellten Konzepte in konkreten Problemstellungen anzuwenden.

### Medienformen

Tafel, Computer-Präsentation

### Literatur

Bespiele von besonderer Bedeutung für die Vorlesung sind: [1] Ch. Kittel: Einführung in die Festkörperphysik; [2] Ashcroft, Neil W.; Mermin, N.D.: Festkörperphysik, Oldenbourg, 2005; bzw. Solid State Physics, Thomson Learning, 1976

### Detailangaben zum Abschluss

mündliche Prüfungsleistung, 30 Minuten

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
 Master Werkstoffwissenschaft 2013  
 Master Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH

Master Werkstoffwissenschaft 2010

---

## **Modul: Naturwissenschaftlich-technisches Wahlmodul**

Modulnummer 1806

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Siegfried Stapf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Vorraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss

## Proseminar Energiephysik

Fachabschluss: Studienleistung alternativ  
 Sprache: Deutsch

Art der Notegebung: Testat / Generierte Noten

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 9058

Prüfungsnummer: 2400402

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Erich Runge

Leistungspunkte: 1	Workload (h): 30	Anteil Selbststudium (h): 19	SWS: 1.0
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften			Fachgebiet: 2421

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													0	1	0						

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können über aktuelle Entwicklungen in der Physik, speziell der anwendungsorientierten Physik, sprechen. Sie können physikalische Forschung in den gesamtwirtschaftlichen und kulturellen Hintergrund einordnen und mit einer Fülle von Quellen umgehen sowie wichtige Punkte herausarbeiten und komplexe Zusammenhänge gedanklich organisieren. Die Studierenden erwerben die Kompetenz zum inner- und außeruniversitären Dialog mit den Laien interessierenden Fragen und die Erfahrung, dass noch nicht alles erforscht ist.

### Vorkenntnisse

Hinreichende Kenntnisse des Inhaltes der Experimentalphysikvorlesungen

### Inhalt

Die Studierenden suchen sich innerhalb eines vorgegebenen thematischen Rahmens ihre Vortragsthemen und geeignete Literatur. Dabei werden sie durch den oder die Betreuer unterstützt. Verschiedene Gebiete der technischen Physik werden mit ihren aktuellen Entwicklungen vorgestellt. Schwerpunkt sind Prozesse, bei denen Energie umgewandelt wird und Beispiele die von wirtschaftlicher Bedeutung oder Teil der Alltagserfahrung sind.

### Medienformen

Beamer-Präsentation und Tafel, evtl. Handouts

### Literatur

Relevant sind vor allem Artikel aus Physik Journal, Spektrum der Wissenschaften, Physics Today, Science, Nature, Physik in unserer Zeit und vergleichbaren Zeitschriften und Büchern.

### Detailangaben zum Abschluss

benotete Studienleistung

### verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Technische Physik 2011

Master Regenerative Energietechnik 2011

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH

Master Regenerative Energietechnik 2013

Bachelor Mathematik 2013

## Lehrveranstaltung 1 aus VLV

Fachabschluss: Prüfungsleistung

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer: 92571

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 60	SWS: 0.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 242

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA

Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013

Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011

Bachelor Mathematik 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET

Master Fahrzeugtechnik 2009

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011

Master Wirtschaftsinformatik 2015

Bachelor Medienwirtschaft 2015

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Master Technische Physik 2013

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008

Master Wirtschaftsinformatik 2013

Master Research in Computer & Systems Engineering 2012

Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009

Bachelor Technische Physik 2013

Master Technische Physik 2008

Master Regenerative Energietechnik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Master Maschinenbau 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT

Bachelor Technische Physik 2011

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT



Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Electrical Power and Control Engineering 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Master Technische Physik 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Communications and Signal Processing 2013  
Master Medienwirtschaft 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Medientechnologie 2013  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Master Informatik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Maschinenbau 2011  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE  
Master Medienwirtschaft 2014  
Master Electrical Power and Control Engineering 2008  
Master Mikro- und Nanotechnologien 2013

## Lehrveranstaltung 2 aus VLV

Fachabschluss: Prüfungsleistung

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache:

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 0000

Prüfungsnummer: 92572

Fachverantwortlich:

Leistungspunkte: 2	Workload (h): 60	Anteil Selbststudium (h): 60	SWS: 0.0
Fakultät für Maschinenbau			Fachgebiet: 242

	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS		
SWS nach Fachsemester	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P

Lernergebnisse / Kompetenzen

Vorkenntnisse

Inhalt

Medienformen

Literatur

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung MA

Master Technische Kybernetik und Systemtheorie 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung BT

Master Wirtschaftsinformatik 2014

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013

Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2011

Bachelor Mathematik 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung WM

Master Elektrochemie und Galvanotechnik 2013

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung ATE

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung AST

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung MA

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EET

Master Fahrzeugtechnik 2009

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011

Master Wirtschaftsinformatik 2015

Bachelor Medienwirtschaft 2015

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2009

Master Technische Physik 2013

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008

Master Wirtschaftsinformatik 2013

Master Research in Computer & Systems Engineering 2012

Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2009

Bachelor Technische Physik 2013

Master Technische Physik 2008

Master Regenerative Energietechnik 2013

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Master Maschinenbau 2009

Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2013 Vertiefung AM

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung PH

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013

Master Ingenieurinformatik 2014

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2014 Vertiefung BT

Bachelor Technische Physik 2011

Master Biomedizinische Technik 2014

Master Werkstoffwissenschaft 2013

Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung IKT

Master Wirtschaftsingenieurwesen 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Master Electrical Power and Control Engineering 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Master Technische Physik 2011  
Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Master Communications and Signal Processing 2013  
Master Medienwirtschaft 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung BT  
Bachelor Medienwirtschaft 2013  
Master Ingenieurinformatik 2009  
Master Medienwirtschaft 2015  
Master Medientechnologie 2013  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008  
Master Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013  
Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009  
Master Informatik 2013  
Master Wirtschaftsingenieurwesen 2011  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Mathematik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Master Maschinenbau 2011  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung EWT  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE  
Master Medienwirtschaft 2014  
Master Electrical Power and Control Engineering 2008  
Master Mikro- und Nanotechnologien 2013



## Glossar und Abkürzungsverzeichnis:

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
FS	Fachsemester
V S P	Angabe verteilt auf Vorlesungen, Seminare, Praktika
N.N.	Nomen nominandum, Nomen nescio, Platzhalter für eine noch unbekannte Person (wikipedia)
Objekttypen lt. Inhaltsverzeichnis	K=Kompetenzfeld; M=Modul; P,L,U= Fach (Prüfung,Lehrveranstaltung,Unit)